

PREAVIS AU CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS*concernant*

une demande d'un crédit de CHF 460'000.- pour la mise en place d'un système de surveillance en temps réel de la qualité de l'énergie électrique et des anomalies sur le réseau basse tension

Madame la Présidente,
Mesdames les Conseillères, Messieurs les Conseillers,

Le projet « **Real Time Power Quality et suivi de faute sur le réseau électrique basse tension** » trouve son origine dans une série de changements et de défis qui ont modelé le réseau électrique d'Yverdon-les-Bains au fil des années. Ce projet est né de la prise de conscience grandissante de l'importance cruciale de la qualité de l'énergie et de la nécessité d'une supervision proactive en réponse aux évolutions technologiques et aux besoins en énergie de la Ville.

Ces dernières décennies, Yverdon-les-Bains a connu une transformation majeure de son paysage énergétique. L'intégration croissante de technologies énergétiques comme les pompes à chaleur, les bornes de recharge pour véhicules électriques et les installations photovoltaïques a apporté des avantages notables en termes d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de carbone. Cependant, cette transition énergétique a également engendré de nouveaux défis, notamment des perturbations potentielles sur le réseau électrique causées par des variations de tension et des distorsions harmoniques induites par ces technologies.

Cette prise de conscience a amené le Service des énergies (SEY) à réaliser que la qualité de l'énergie et la stabilité du réseau pourraient être impactées au fur et à mesure de la connexion de nouvelles charges énergétiques au réseau. Les systèmes photovoltaïques et les pompes à chaleur, bien que bénéfiques, génèrent des harmoniques (également appelées "bruit") susceptibles de perturber d'autres appareils électroniques. Le scintillement (« flicker ») observé sur les luminaires en est un exemple.

Le réseau électrique actuel présente des caractéristiques conçues pour des usages ayant évolué. Avec la transition énergétique, les consommateurs deviennent des producteurs grâce à leurs installations photovoltaïques, ce qui signifie que le réseau doit non seulement fournir de l'énergie, mais aussi l'absorber dans des zones qui n'étaient pas prévues à cet effet. L'ajout de bornes de recharge rapide pour véhicules électriques et de pompes à chaleur exerce par ailleurs une forte pression sur les transformateurs.

L'implémentation d'un système de surveillance avancé permettrait de mesurer la charge des transformateurs et des câbles, offrant ainsi une compréhension précise de la capacité d'absorption du réseau. La Ville dispose actuellement de 128 transformateurs (dans 88 sous-stations) en service, le plus ancien datant de 1982 et le plus récent de 2023, ainsi que de câbles de diverses générations et matériaux. Une connaissance détaillée de la charge supportée par ces éléments permettrait au SEY de mieux gérer les actifs électriques.

En résumé, la mise en place d'un système de surveillance en temps réel (« Real Time Power Quality ») serait un pas crucial pour maintenir la qualité du réseau électrique en période de changements énergétiques majeurs. Cela permettrait une meilleure gestion de l'infrastructure électrique, garantissant ainsi un approvisionnement fiable et stable.

1. Projet

L'objectif de ce projet, dans une première étape, consiste à installer un système de monitoring de qualité du réseau électrique dans 44 sous-stations. Dans un second temps, l'ambition est de réaliser la surveillance de l'ensemble des sous-stations, ainsi que des points de recharge pour véhicules électriques et des installations photovoltaïques de grande envergure (>100kWc). Cette évolution fera suite à l'analyse approfondie des données collectées dans la première étape.

Les dispositifs installés dans le cadre du système de surveillance en temps réel auront la capacité de mesurer la tension, le courant et la température des transformateurs. Les données ainsi obtenues seront transmises à travers le système existant de gestion des compteurs intelligents. Elles seront ensuite fusionnées avec les informations provenant des compteurs intelligents, créant ainsi une synergie entre ces données. Cette démarche permettra d'établir une cartographie précise de l'état du réseau électrique.

Les objectifs spécifiques visés sont les suivants :

1. **Améliorer la qualité de l'énergie** : le projet a pour objectif principal d'assurer une qualité optimale de l'énergie fournie aux privés et aux entreprises. En surveillant en temps réel des paramètres électriques tels que la tension, le courant et les harmoniques, le SEY pourra rapidement détecter les variations et les distorsions qui pourraient déstabiliser le réseau. En réglant ces problèmes de manière proactive, les interruptions de service, les dysfonctionnements d'équipements et les risques pour les appareils électriques seront réduits.
2. **Réduire les temps d'arrêt** : grâce à un système de suivi avancé des défaillances, le SEY sera en mesure d'identifier précisément les problèmes sur le réseau en cas de coupure ou de panne. Cette localisation rapide réduira considérablement les temps d'arrêt, facilitant une intervention plus efficace des équipes de maintenance. Cette amélioration aura un effet positif sur la productivité des entreprises locales et la qualité de vie des habitants.
3. **Optimiser la maintenance préventive** : en collectant des données sur l'état du réseau, le SEY pourra mettre en place une stratégie de maintenance préventive plus efficace. Les informations fournies par le système de surveillance l'alerteront sur les signes avant-coureurs de défaillances ou de détérioration des équipements. Cela réduira les coûts de maintenance et prolongera la durée de vie des infrastructures électriques.
4. **Renforcer la sécurité du réseau** : une détection rapide des problèmes de qualité de l'énergie et des pannes permettra une réaction rapide aux situations potentiellement dangereuses. Cela contribuera à renforcer la sécurité globale du réseau électrique,

réduisant les risques pour les personnes et les biens et facilitera ainsi les installations urgentes.

5. **Promouvoir la transition énergétique** : ce projet s'inscrit dans la transition énergétique en facilitant l'intégration en douceur des sources d'énergie renouvelable au réseau. La surveillance en temps réel permettra d'adapter le réseau aux fluctuations naturelles de ces sources d'énergie, garantissant la stabilité du réseau dans une perspective de développement durable.
6. **Augmenter la satisfaction des clients** : en améliorant la qualité de l'énergie et en réduisant les temps d'arrêt, ce projet augmentera la satisfaction des clients, qu'ils soient particuliers ou entreprises. Un réseau électrique fiable renforcera la confiance des clients envers les services municipaux, favorisant la fidélisation et attirant de nouveaux clients.
7. **Asset management des transformateurs** : la surveillance en temps réel permettra de mieux gérer les transformateurs en évaluant leur charge et en planifiant leur entretien de manière proactive. Cela permettra également de calculer leur vieillissement.
8. **Gestion des actifs du réseau** : le projet contribuera également à une meilleure gestion globale du réseau électrique, en fournissant des informations essentielles pour l'optimisation et la planification des ressources.

En somme, ce projet modernisera l'infrastructure électrique, renforcera sa résilience et améliorera la qualité de service. Sa mise en œuvre positionnera le SEY en tant qu'innovateur technologique et garantira un avenir énergétique plus fiable pour la ville d'Yverdon-les-Bains.

Le choix a été fait d'équiper en priorité des sous-stations de transformation qui se trouvent dans des zones comportant de grandes installations photovoltaïques et des bornes de recharge, provoquant des perturbations dans le réseau électrique. Cette sélection stratégique permettra au SEY de mieux comprendre l'impact spécifique de ces perturbations.

2. Coûts

L'équipement de 44 sous-stations sur un total de 88 représente un coût global de CHF 460'000.-. Il est composé des éléments suivants :

- Coûts du matériel : CHF 350'000.-, soit CHF 7'900.- par sous-station.
- Infrastructure logicielle : CHF 110'000.-.

3. Financement

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite un crédit de CHF 460'000.- pour la mise en place d'un système de surveillance en temps réel de la qualité de l'énergie électrique et des anomalies sur le réseau basse tension.

Ce financement est conforme au plan des investissements 2023-2032, ligne n° 8012 « Real Time Power Quality et suivi de faute sur le réseau électrique MT et BT ».

Les charges annuelles d'investissement se montent à CHF 68'960.- et comprennent les amortissements de CHF 57'000.-, les frais d'entretien de CHF 9'200.- et les frais d'intérêt variable sur le capital investi de CHF 2'760.-.

Les amortissements sont calculés sur 10 ans pour le matériel et 5 ans pour l'infrastructure logicielle.

4. Synthèse

Le projet mis en avant dans le présent préavis découle des changements dans le paysage énergétique d'Yverdon-les-Bains, causés par l'intégration de technologies comme les pompes à chaleur, les bornes de recharge pour véhicules électriques et les panneaux solaires. Cette transition énergétique a créé des défis tels que des variations de tension et des distorsions harmoniques. La mise en place d'un système de surveillance en temps réel de la qualité de l'énergie électrique et des anomalies sur le réseau basse tension permettra de mesurer la charge des transformateurs et des câbles, permettant une meilleure gestion des actifs électriques.

L'objectif est d'améliorer la qualité de l'énergie, de réduire les temps d'arrêt, d'optimiser la maintenance et de renforcer la sécurité du réseau. Le projet favorisera la transition énergétique, augmentera la satisfaction des clients et modernisera l'infrastructure électrique.

Par le présent préavis, la Municipalité sollicite un crédit de CHF 460'000.- pour la mise en place d'un système de surveillance en temps réel de la qualité de l'énergie électrique et des anomalies sur le réseau basse tension.



Vu ce qui précède, nous avons l'honneur de vous proposer, Madame la Présidente, Mesdames les Conseillères, Messieurs les Conseillers, de prendre la décision suivante :

LE CONSEIL COMMUNAL D'YVERDON-LES-BAINS
sur proposition de la Municipalité,
entendu le rapport de sa Commission et
considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

- Article 1: La Municipalité est autorisée à mettre en place un système de surveillance en temps réel de la qualité de l'énergie électrique et des anomalies sur le réseau basse tension.
- Article 2: Un crédit d'investissement de CHF 460'000.- lui est accordé à cet effet.
- Article 3: La dépense sera financée par la trésorerie générale, imputée au compte d'investissement n° 8040880023 « Achats instruments de monitoring pour infrastructures spécifiques » et amortie sur 5 et 10 ans.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

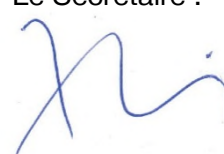
Le Syndic :



P. Dessemontet



Le Secrétaire :



F. Zürcher

Délégué de la Municipalité : Monsieur Benoist Guillard, municipal en charge du dicastère des énergies